

2012

МЕЖРЕГИОНАЛЬНАЯ ПРЕДМЕТНАЯ ОЛИМПИАДА
КАЗАНСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО УНИВЕРСИТЕТА
ПО ПРЕДМЕТУ «МАТЕМАТИКА»

10 КЛАСС

1. Расставьте числа $x = (a + b)(b + c)$, $y = (a + c)(b + d)$, $z = (a + d)(b + c)$ в порядке возрастания, если известно, что $a < b < c < d$.

2. Вершина радиомачты видна с расстояний 30 м, 60 м и 90 м от ее основания под углами α_1 , α_2 и α_3 , соответственно. Зная, что $\alpha_1 + \alpha_2 + \alpha_3 = 90^\circ$, найдите высоту радиомачты.

3. Экзамены по алгебре, биологии и химии сдавал 41 студент. Следующая таблица показывает, сколько студентов провалилось на каждом предмете и их различных комбинациях:

Предмет	А	Б	Х	АБ	АХ	БХ	АБХ
Количество провалившихся	12	5	8	2	6	3	1

(К примеру, 5 студентов провалились по биологии, среди них 3 провалившихся как по биологии, так и по химии, и только один из этих 3 провалился по всем трем предметам). Сколько студентов сдали все три экзамена?

4. Докажите, что $2012^{2011} - 1$ делится без остатка на 2011^2 .